

BEST AVAILABLE COPY

PAT-NO: JP359108891A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59108891 A

TITLE: ROTARY COMPRESSOR

PUBN-DATE: June 23, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKAMAKI, HIROSHI

SUGISHITA, SUSUMU

HORIKOSHI, YUKIO

YANAGIBASHI, KIKUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON PISTON RING CO LTD

N/A

APPL-NO: JP57216296

APPL-DATE: December 11, 1982

INT-CL (IPC): F04C018/344

US-CL-CURRENT: 418/173

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent slide friction between a rotary sleeve and side frame when they are in rotation, by forming an air guide groove stretching in the circumferential direction of the end face of rotary sleeve at a certain spacing and by providing an air film between the end face of the sleeve and side frame during their rotation.

CONSTITUTION: Because during high speed rotation the air in a rotary sleeve 30 flows into a pneumatic bearing chamber 40 through the action of the centrifugal force, along an air guide groove 39 provided at the end face of said rotary sleeve 30 at a certain spacing in the circumferential direction, an air film having an effect of pneumatic thrust bearing is generated between both end faces 38 of the rotary sleeve 30 and a non-lubricating slide member 25 made of carbon fitted at the contact surface between the front and rear side housings 21, 23, so as to prevent direct touch of the rotary sleeve 30 with the front and rear housings 2, 23. During rotation in the initial period of starting, smooth rotation is attained because said nonlubricating slide member 25 is fitted at the contact surfaces between the rotary sleeve 30 and the front and rear housings 21, 23, and therefore slide friction can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—108891

⑤ Int. Cl.³
F 04 C 18/344

識別記号

庁内整理番号
8210—3H

⑬ 公開 昭和59年(1984)6月23日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 回転圧縮機

① 特 願 昭57—216296
② 出 願 昭57(1982)12月11日
⑦ 発 明 者 酒巻浩
字都宮市泉町7—12
⑧ 発 明 者 杉下進
羽生市南4—4—28

⑦ 発 明 者 堀越行雄
加須市水深1892番地
⑧ 発 明 者 柳橋喜久治
与野市与野844番地
① 出 願 人 日本ピストンリング株式会社
東京都千代田区九段北4丁目2
番6号
⑬ 代 理 人 弁理士 川上肇 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 回転圧縮機

2. 特許請求の範囲

1) サイドハウジングに前移を囲まれたセンターハウジングに回転可能に支承した回転スリーブと、前記回転スリーブの偏心位置において回転するロータと、前記ロータに出入自在に嵌装したベーンと、吐出室から前記センターハウジングと前記回転スリーブの間に形成される空気軸受室に至る高压路と、前記空気軸受室から大気又は吸入室に通ずる低压路とを備えた回転圧縮機において、前記回転スリーブの両端面に周方向に断続した空気室内溝を刻設したことを特徴としてなる回転圧縮機。

2) サイドハウジングの回転スリーブと対接する面に無潤滑滑動部材を取付けたことを特徴としてなる特許請求の範囲第1項に記載の回転圧縮機。

3) 無潤滑滑動部材はカーボンであることを特徴としてなる特許請求の範囲第2項に記載の回転圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

本発明は内燃機関の過給機として使用し得るベーン形回転圧縮機に関するものであり、さらに詳言するとセンターハウジングとロータの間にベーンと共に回転するスリーブを備えた回転圧縮機に係わるものである。

本発明の出願人は、先に、ロータとセンターハウジングの間に回転スリーブを介在させ、その回転スリーブを空気等の圧縮性流体で支持するベーン形回転圧縮機の提案(特願昭56—162025号)をした。その圧縮機は、回転スリーブがベーンと共に回転してベーン先端の滑動による発熱と摩耗を未然に防止するので、低速から高速までの広い範囲の回転数で運転される自動車エンジン等の過給機としては最適なものであるといえる。回転スリーブは前後のサイドハウジングに接するので、回転スリーブの回転を一層円滑にするためには、回転スリーブとサイドハウジングの間の滑動摩擦を極力低減させなければならない。本発明の課題はこの滑動摩擦を非常に小さくした圧

縮機の提供にある。その課題を達成するため本発明の圧縮機の特徴は回転スリーブの端面に周方向に断続する空気案内溝を刻設し、その空気案内溝を通じて回転時に回転スリーブの端面とサイドフレームの間に空気を導入して空気密封を形成することにより、両者の回転時の摺動摩擦を防止したことにある。しかし、始動時の回転スリーブとサイドハウジングの直接接触は避けられないので、サイドハウジングの回転スリーブと対接する面に無潤滑摺動部材を取付けることが望ましい。

本発明の回転圧縮機を図面に示す実施例に基づいて説明する。第1図ないし第3図に示すように、圧縮機のロータ10と一体の回転軸12はフロント及びリヤサイドハウジング21、23内のベアリング18、19に軸受けされ、そのフロント側の軸端には、エンジンの回転駆動を受けるプーリ14が取付けられる。ロータ10には複数のベーン16が出入自在に嵌装され、ベーン16の先端はロータ10を囲む回転スリーブ30に接する。回転スリーブ30はセンターハウジング2

2に内装されるが、両者の間には厚さ0.02mmないし0.15mmの空気軸受室40が介在する。リヤサイドハウジング23の背面にリヤカバー24がガasketを介して固定され、そのリヤカバーには吐出室41と吸入室51が設けられる。吐出室41は吐出弁60を介してリヤサイドハウジング23の吐出孔42と連通し、その吐出孔はロータ10と回転スリーブ30の間の圧縮室43と連通する。吸入室51は吸入孔52を介して反対側の吸気室53に連通する。フロント及びリヤサイドハウジング21、23の回転スリーブ30との摺動面に無潤滑摺動部材25が取付けられる。ボルト28はセンターハウジング22の肉厚部27を貫通し、フロント及びリヤハウジング21、23、センターハウジング22、リヤカバー24を軸方向に締着する。

第2図及び第3図に示すように、吐出室41は、リヤサイドハウジング23を貫通する高圧孔44と、その高圧孔と交差するセンターハウジング22の内面の吐出側端面に設けた高圧溝45

と、その高圧溝45からセンターハウジング22の軸方向に延びる複数の高圧導入孔46と、その高圧導入孔から回転スリーブ30の吐出側外周面に向けて開口する絞り47とからなる高圧路を介して空気軸受室40の吐出側と連通する。又、吐出室41は吐出孔42からリヤサイドハウジング23を斜め内方に貫通する高圧内孔48と、その高圧内孔と交差するリヤサイドハウジング23内面の高圧ベーン溝49を介して吐出側にくるベーン16のベーン溝15の底部と連通する。吸入室51はセンターハウジング22の吸入側を貫通する空気戻し孔56と、その空気戻し孔と交差してセンターハウジング22の両端面の吸入側を回る低圧溝55と、その低圧溝と空気軸受室50を連結する空気戻し通路57と、吸入室51からリヤサイドハウジング23を貫通して低圧溝55に至る低圧孔54とからなる低圧路を介して空気軸受室40の吸入側と連通する。空気戻し孔56から排気孔50を分岐させ、その排気孔に必要であれば逆止弁を設ける。又、吸入室51はリヤサイ

ドハウジング23を斜め内方に貫通する低圧内孔58と、その低圧内孔に連通するリヤサイドハウジング23の内面の低圧ベーン溝59を介して吸入側にくるベーン16のベーン溝15の底部とも連通する。

無潤滑摺動部材25としてはカーボン、アルミナ、窒化珪素等から形成されるが、回転スリーブ30の摩耗防止の点でカーボンが最も好ましい。カーボン製の無潤滑摺動部材25はフロント及びリヤサイドハウジング21、23に設けた環状溝26に嵌着される。

第4図及び第5図に示すように、回転スリーブ30の両端面38に周方向に断続した太目の空気案内溝39を電解エッチングやサンドブラスト等の手法により刻設する。空気案内溝39は内周面37から半径方向に外側へ延びるが、外周面には到達せずその少し手前で止まる。空気案内溝39は周方向に断続すればよいので種々の形状にすることができる。例えば、第6図に示すように、内周面37から半径方向に外側へ延びる空気案内溝

39を途中から周方向に曲げてよい。この場合、曲げる方向は矢印で示す回転スリーブ30の回転方向とは逆の方向にする。

又、第7図及び第8図の実施例に示すように、回転スリーブ30に内周面37から外周面31へ延びる筋状の空気案内溝39を刻設してもよい。空気案内溝39は半径方向に対して矢印で示す回転方向に傾斜させてもささなくてもよい。第7図の筋状の溝は第9図に示すように曲線状に曲がる溝39に形成してもよい。

第10図及び第11図の実施例に示すように、内周面37から外半径方向又は内半径方向に斜交する方向に延びる筋状の溝39を外周面31まで延長せずに途中で打切ってもよく、逆に、第12図及び第13図に示すように、外周面31から内半径方向又は内半径方向に斜交する方向に延びる筋状の溝34を内周面37まで延長せずに途中で打切ってもよい。

次に、本発明の圧縮機の動作について説明する。エンジンの回転をプーリ14に伝えて圧縮機

を駆動すると、回転スリーブ30もロータ10と共に回転する。低速の始動時には、回転スリーブ30の空気案内溝39に沿って低圧の空気室53へ空気軸受室40から空気が流入し高圧の圧縮室43から空気軸受室40へ空気が流出する。この空気の出入は、回転スリーブ30の両端面38とフロント及びリヤサイドハウジング21、23の無潤滑滑動部材25の間に空気の流動被膜を形成して空気スラストベアリングとしての作用を生じ、回転スリーブ30はフロント及びリヤサイドハウジング21、23のいずれにも接触せずに回転する。

高速回転時には遠心力で回転スリーブ30の内部の空気が、空気案内溝39に沿って空気軸受室40へ流出するため、回転スリーブ30の両端面38とフロント及びリヤサイドハウジング21、23の無潤滑滑動部材25の間に空気スラストベアリング効果を持つ空気被膜を生じ、回転スリーブ30とフロント及びリヤサイドハウジング21、23との直接接触を阻止する。特に、太くて

外周面31に接していない第4図ないし第6図に示す空気案内溝39は高速回転時に多くの空気を端面38に導入するので、高速で使用される圧縮機に適している。

このように、ロータ10の回転中、回転スリーブ30とフロント及びリヤサイドハウジング21、23は接触しないので、フロント及びリヤサイドハウジング21、23の摩擦滑動に伴う摩擦は防止される。しかし、停止時に回転スリーブ30がフロント及びリヤサイドハウジング21、23のいずれか一方に接触することは避けられない。したがって、その状態から起動する場合、始動初期の回転スリーブ30とフロント及びリヤサイドハウジング21、23との摩擦滑動は不可避であるが、フロント及びリヤサイドハウジング21、23の回転スリーブ30との接触面には環状の無潤滑滑動部材25が嵌着されているので、実質的な摩擦はほとんどない。接触時においても円滑な回転が得られ、スラスト空気軸受の形成がより効果的に行われるので、実質的に摩擦はほとんどない。

どない。

4. 図面の簡単な説明

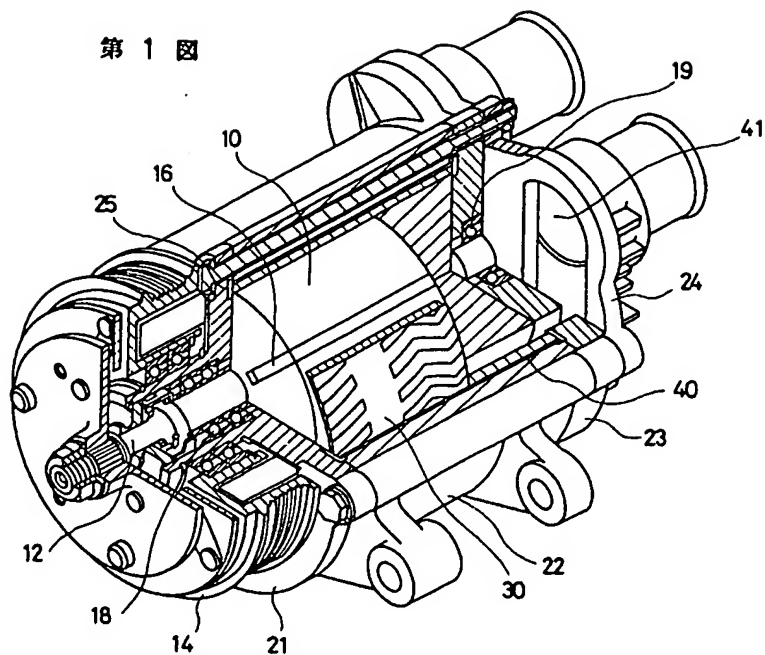
第1図及び第2図は本発明の一実施例の回転圧縮機の一部を切欠いて示す斜視図及び側断面図、第3図は第2図のIII-III線に沿う断面図、第4図及び第5図は第1図の回転スリーブの斜視図及び断面図、第6図及び第7図は別の実施例の第4図に相当する図、第8図ないし第13図は回転スリーブの別の実施例の端面図である。

10：ロータ、16：ベーン、22：センターハウジング、25：無潤滑滑動部材、30：回転スリーブ、38：両端面、39：空気案内溝

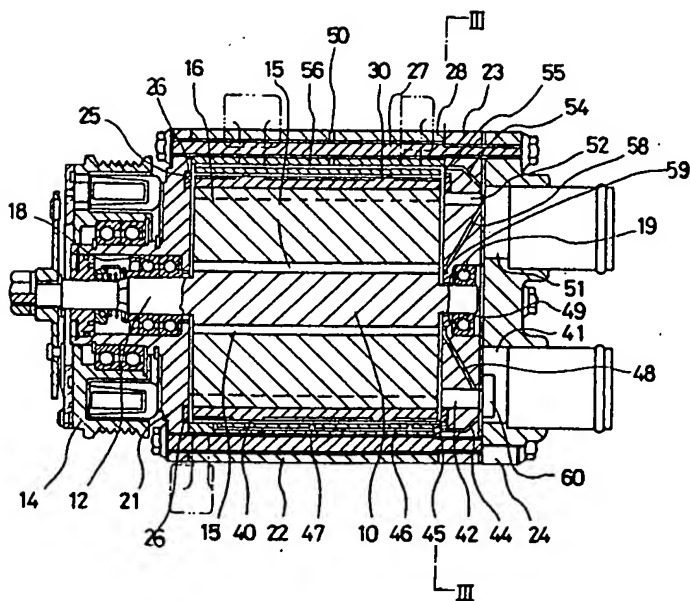
出願人 日本ピストンリング株式会社

代理人 川 上 肇

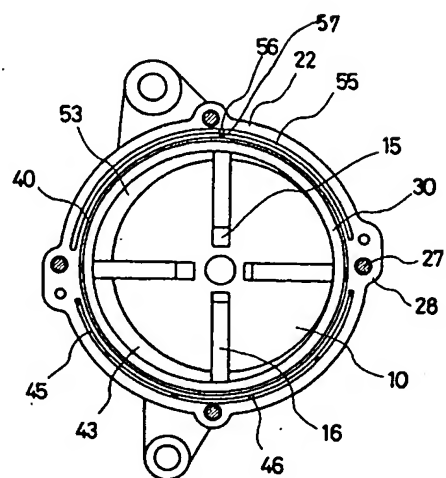
第 1 図



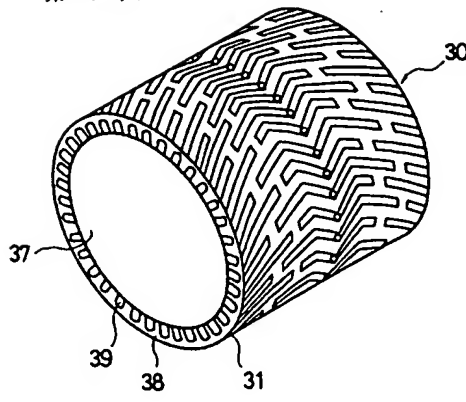
第 2 図



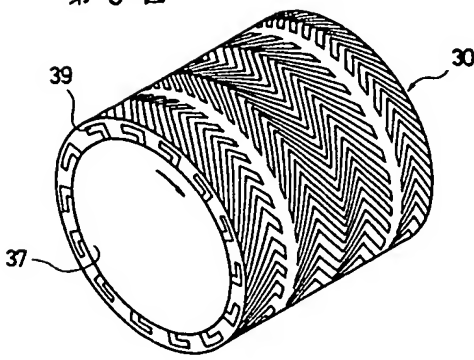
第 3 図



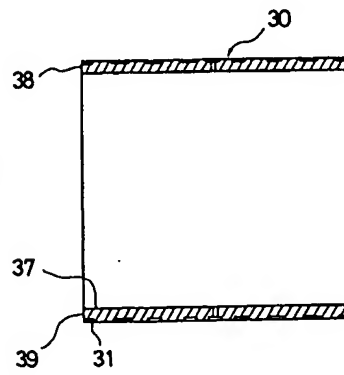
第 4 図



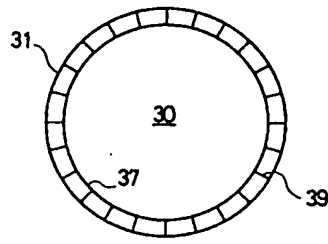
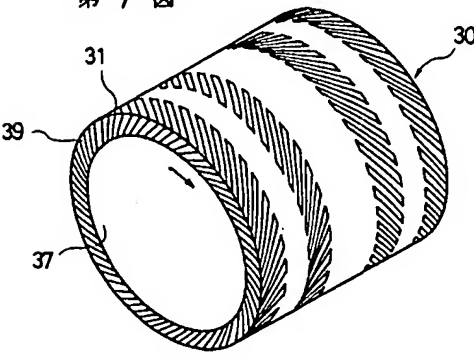
第 6 図



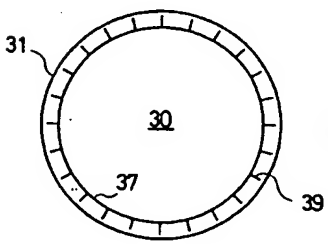
第 5 図



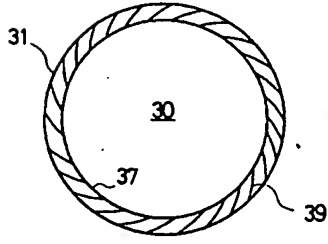
第 7 図



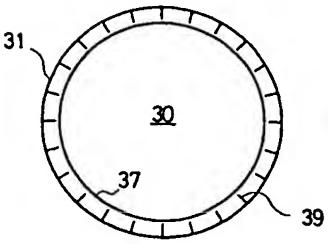
第 8 図



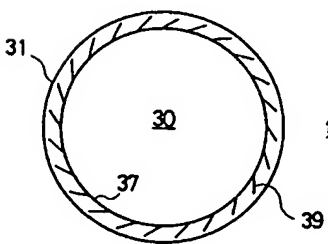
第 11 図



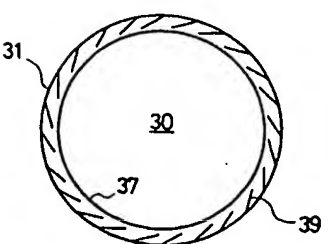
第 9 図



第 12 図



第 10 図



第 13 図

昭和59年 1月 4日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

1. 事件の表示

昭和57年 特許願 第216296号

2. 発明の名称

回転圧縮機

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

氏 名 日本ビストンリング株式会社

4. 代理人

住 所 東京都港区西新橋 1丁目18番14号小里会館 5階
〒105 ☎(03)561-2287

氏 名 弁理士(7398) 川上 肇

5. 補正命令のH付

自発

6. 補正により増加する発明の数

なし

7. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄及び発明の詳細な説明の欄及び図面第5図

8. 補正の内容

別紙の通り

(1) 特許請求の範囲を次の通り訂正する。

1) サイドハウジングに前後を開まれたセンターハウジングに回転可能に支承した回転スリーブと、前記回転スリーブの偏心位置において回転するロータと、前記ロータに出入自在に嵌装したベーンとを備え前記回転スリーブの外周面と前記センターハウジングの内周面の間に形成された空気軸受室により前記ベーンと共に回転する前記回転スリーブを支承する回転圧縮機において、前記回転スリーブの両端面に周方向に断続した空気案内溝を割設したことを特徴としてなる回転圧縮機。

2) サイドハウジングの回転スリーブと対接する面に無潤滑潤滑部材を取付けたことを特徴としてなる特許請求の範囲第1項に記載の回転圧縮機。

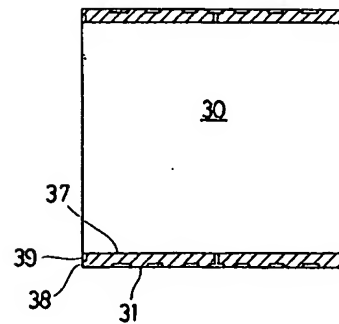
3) 無潤滑潤滑部材はカーボンであることを特徴としてなる特許請求の範囲第2項に記載の回転圧縮機。

(2) 明細書第5頁第4行第5行の「からなる高圧路を介して」を「を順次経て」に訂正する。

(3) 明細書第5頁第17行の「からなる低圧路を介して」を「を順次経て」に訂正する。

(4) 図面第5図を添付図面の通り訂正する。

第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant:

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☒ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.